

本資料のうち、枠囲みの内容は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-346 改1
提出年月日	平成30年5月17日

V-3-5-3-1-4 弁の強度計算書

まえがき

本計算書は、添付書類「V-3-1-2 クラス1機器の強度計算の基本方針」及び「V-3-1-6 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」並びに「V-3-2-3 クラス1弁の強度計算方法」及び「V-3-2-12 重大事故等クラス2弁の強度計算方法」に基づいて計算を行う。

評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、添付書類「V-3-2-1 強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。

・評価条件整理表

機器名	既設 or 新設	施設時の 技術基準 に対象と する施設 の規定が あるか	クラスアップするか				条件アップするか				既工認に おける 評価結果 の有無	施設時の 適用規格	評価区分	同等性 評価 区分	評価 クラス	
			クラス アップ の有無	施設時 機器 クラス	DB クラス	SA クラス	条件 アップ の有無	DB条件		SA条件						
								圧力 (MPa)	温度 (°C)	圧力 (MPa)						温度 (°C)
E12-F008	既設	無	無	DB-2	DB-1	—	無	8.62	302	—	—	無	—	設計・建設規格	—	DB-1
E12-F050B	既設	無	無	DB-1	DB-1	—	無	10.69	302	—	—	無	—	設計・建設規格	—	DB-1
E12-F053 A, B	既設	無	無	DB-2	DB-1	—	無	10.69	302	—	—	無	—	設計・建設規格	—	DB-1
E12-F042 A, B, C	既設	無	無	DB-1	DB-1	SA-2	無	8.62	302	8.62	302	無	—	設計・建設規格	—	DB-1

1. 設計仕様

系統：RHR

機器の区分		クラス 1 弁				
弁番号	種類	呼び径 (A)	材料			
			弁箱	弁ふた	弁体	ボルト
E12-F008	止め弁	500	SCS14	SCS14	SCS14	SNB7
E12-F050B	逆止め弁	300	SCS14	SUS316	SUS316L	SNB7
E12-F053A, B	止め弁	300	SCS14	SCS14	SUSF316	SNB7
E12-F042A, B, C	止め弁	300	SCPL1	SCPL1	SCPL1	ASTM A320L7 /SNB7*

*F042A はボルト 20 本のうち、14 本が ASTM A320 L7、6 本が SNB7。弁番号 F042B, C はボルト 20 本のうち、8 本が ASTM A320 L7、12 本が SNB7。ボルトの強度評価は SNB7 及び SNB7 相当材として行う。

ク ラ ス 1 弁

2. 強度計算書

系 統 : RHR

弁番号	F008	シート	1
-----	------	-----	---

設計条件		弁箱の一次+二次応力評価		
最高使用圧力P (MPa)	8.62			
最高使用温度T _m (°C)	302	t _e (mm)		
弁箱材料	SCS14	T _{e1} (mm)		
接続管材料	SUS304TP	T _{e2} (mm)		
接続管外径 (mm)	508.0	r _i (mm)		
接続管内径 (mm)	443.0	θ (°)		
添付図番号	図3-1	(5)	K	1.00
	図3-2	(2)	P _e (MPa)	70
	図3-3	(1),(2)	α × 10 ⁻⁶ (mm/mm°C)	16.95
内圧による弁箱の一次応力評価		E (MPa)		178000
		C ₂		0.50
P ₁ (MPa)	7.04	ΔT (°C)		
P ₂ (MPa)	10.56	C ₄		
P _{r1} (MPa)	7.34	ΔP _{fm} (MPa)		
P _{r2} (MPa)	11.00	ΔT _{fm} (°C)		
P _s (MPa)	8.98	S _n (1) (MPa)		186
d (mm)		S _n (2) (MPa)		166
T _b (mm)		3・S _m (MPa)		340
T _r (mm)		評価 : S _n (1) ≤ 3・S _m S _n (2) ≤ 3・S _m よって十分である。		
LA (mm)		弁箱の局部一時応力評価		
LN (mm)				
A _f (mm ²)				
A _m (mm ²)				
r ₁ (mm)				
S (MPa)	44	S (MPa)		133
S _m (MPa)	113	2.25・S _m (MPa)		255
評価 : S ≤ S _m よって十分である。		評価 : S ≤ 2.25・S _m よって十分である。		
配管反力による弁箱の二次応力評価		起動時及び停止時の繰返しピーク応力強さ		
A-A断面の弁外径 (mm)		C ₃		
A ₁ (mm ²)		Q _T (MPa)		
A ₂ (mm ²)		S ₀ (1) (MPa)		160
C _b	1.00	S ₀ (2) (MPa)		133
Z ₁ (mm ³)		E _m (MPa)		176000
Z ₂ (mm ³)		N(1)		1000000
Z _p (mm ³)		N(2)		1000000
S _y (MPa)	133	評価 : N(1) ≥ 2000 N(2) ≥ 2000 よって十分である。		
P _d (MPa)	34			
P _b (MPa)	70			
P _t (MPa)	70			
1.5・S _m (MPa)	170			
評価 : P _d ≤ 1.5・S _m P _b ≤ 1.5・S _m P _t ≤ 1.5・S _m よって十分である。				

NT2 補② V-3-5-3-1-4 R1

繰返しピーク応力強さ(疲れ累積係数)						
q	Ao	Bo	C5	Sn (MPa)	3・Sm (MPa)	
3.1	0.7	2.15	1.2	194	340	
ΔT_f (°C)	Sp (MPa)	Ke	S0 (MPa)	Ni	Nri	Ni/Nri
	1229	1.00	615			0.0043
	1129	1.00	565			0.0432
	350	1.00	175			0.0002
	319	1.00	160			0.0001
	291	1.00	146			0.0002
	183	1.00	92			0.0002
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
評価 : 疲れ累積係数 $I_t = \sum \frac{N_i}{N_{ri}} = 0.0478 \leq 1$ によって十分である。						
弁箱の形状規定				弁体の一次応力評価		
r1 (mm)				材料	SCS14	
r2 (mm)				形式	W2	
0.3・t (mm)				P (MPa)	8.62	
0.05・t (mm)				Pc(P1, P2) (N)		
0.1・h (mm)				h (mm)		
dn/dm				a (mm)		
				b (mm)		
評価 : $r1 \geq 0.3 \cdot t$ $r2 \geq \text{Max}(0.05 \cdot t, 0.1 \cdot h)$				σ_D (MPa)	63	
				1.5・Sm (MPa)	161	
$\frac{dn}{dm} < 2$ によって十分である。				評価 : $\sigma_D \leq 1.5 \cdot S_m$ によって十分である。		

NT2 補② V-3-5-3-1-4 R1

弁箱又は弁ふたの厚さ及びネック部の厚さ	
弁箱材料	SCS14
弁ふた材料	SCS14
dm (mm)	
t1 (mm)	30.9
t2 (mm)	46.1
t (mm)	37.7
dn (mm)	
dn/dm	
tm (mm)	37.7
tab (mm)	
taf (mm)	
tma (mm)	
<p>評価 : $tab \geq t$ $taf \geq t$ $tma \geq tm$</p> <p>よって十分である。</p>	

NT2 補② V-3-5-3-1-4 R1

フランジ及びフランジボルトの応力解析			
設計条件		モーメントの計算	
PFD (MPa)	9.57	Hd (N)	2.111×10^6
Peq (MPa)	0.95	hd (mm)	95.0
Tm (°C)	302	MD (N・mm)	2.005×10^8
Me (N・mm)		HG (N)	1.039×10^6
Fe (N)		hg (mm)	104.8
フランジの形式	JIS B8265 図2 b) 7)	MG (N・mm)	1.089×10^8
フランジ		HT (N)	5.092×10^5
材料	SCS14	hT (mm)	119.9
σ_{fa} (MPa)		MT (N・mm)	6.104×10^7
常温(ガスケット締付時)(20°C)	125	Mo (N・mm)	3.704×10^8
σ_{fb} (MPa)		Mg (N・mm)	7.814×10^8
最高使用温度(使用状態)	107	フランジの厚さと係数	
A (mm)		t (mm)	
B (mm)		K	1.70
C (mm)		ho (mm)	
g0 (mm)		f	1.00
g1 (mm)		F	0.831
h (mm)		V	0.303
ボルト		e (mm ⁻¹)	0.00483
材料	SNB7 (径≤63mm)	d (mm ³)	7529424
σ_a (MPa)		L	1.27
常温(ガスケット締付時)(20°C)	242	T	1.63
σ_b (MPa)		U	4.22
最高使用温度(使用状態)	197	Y	3.84
n		Z	2.06
db (mm)		応力の計算	
ガスケット		σ_{Ho} (MPa)	98
材料		σ_{Ro} (MPa)	62
ガスケット厚さ (mm)		σ_{To} (MPa)	39
G (mm)		σ_{Hg} (MPa)	158
m		σ_{Rg} (MPa)	129
y (N/mm ²)		σ_{Tg} (MPa)	81
bo (mm)		応力の評価 : $\sigma_{Ho} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{Ro} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{To} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{Hg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$ $\sigma_{Rg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$ $\sigma_{Tg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$	
b (mm)			
N (mm)			
Gs (mm)			
ボルトの計算			
H (N)	2.620×10^6	よって十分である。	
Hp (N)	1.039×10^6		
Wm1 (N)	3.659×10^6		
Wm2 (N)	1.247×10^6		
Am1 (mm ²)	1.851×10^4		
Am2 (mm ²)	5.155×10^3		
Am (mm ²)	1.851×10^4		
Ab (mm ²)			
Wo (N)	3.659×10^6		
Wg (N)	7.459×10^6		
評価 : $A_m < A_b$		よって十分である。	

NT2 補② V-3-5-3-1-4 R0

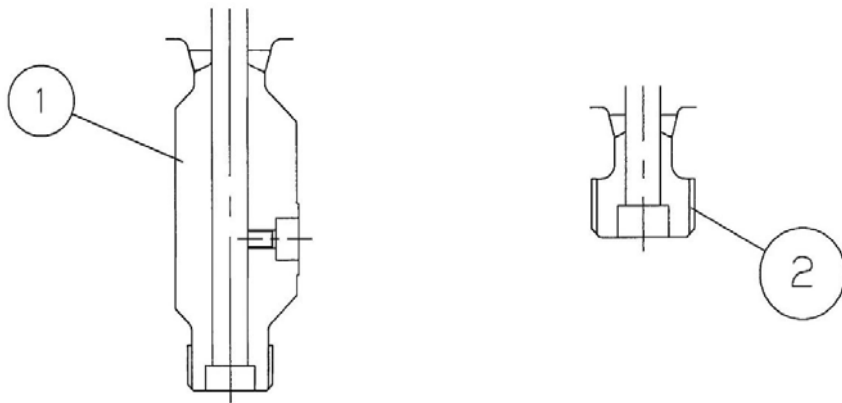
系 統 : RHR

弁番号	F008	シート	5
-----	------	-----	---

管台の厚さ									
No.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 T _m (°C)	外 径 D _o (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	材 料	S (MPa)	η	t (mm)	t _{br} (mm)
1	8.62	302						2.1	
2	8.62	302						1.3	
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

評価 : $t_{br} \geq t$
よって十分である。

NT2 補② V-3-5-3-1-4 R0



管台の形状

設計条件		弁箱の一次+二次応力評価		
最高使用圧力P (MPa)	10.69			
最高使用温度T _m (°C)	302	t _e (mm)		
弁箱材料		T _{e1} (mm)		
接続管材料	SUS316TP	T _{e2} (mm)		
接続管外径 (mm)	318.5	r _i (mm)		
接続管内径 (mm)	267.7	θ (°)		
添付図番号	図3-1	(2)	K	1.00
	図3-2	(5)	P _e (MPa)	99
	図3-3	(5),(6)	α × 10 ⁻⁶ (mm/mm°C)	16.95
内圧による弁箱の一次応力評価		E (MPa)	178000	
		C ₂	0.50	
P ₁ (MPa)	10.56	ΔT (°C)		
P ₂ (MPa)	17.61	C ₄		
P _{r1} (MPa)	11.00	ΔP _{fm} (MPa)		
P _{r2} (MPa)	18.31	ΔT _{fm} (°C)		
P _s (MPa)	11.13	S _n (1) (MPa)	231	
d (mm)		S _n (2) (MPa)	102	
T _b (mm)		3・S _m (MPa)	340	
T _r (mm)		評価 : S _n (1) ≤ 3・S _m S _n (2) ≤ 3・S _m よって十分である。		
LA (mm)				
LN (mm)				
A _f (mm ²)				
A _m (mm ²)		弁箱の局部一時応力評価		
r ₁ (mm)		S (MPa)	184	
S (MPa)	112	2.25・S _m (MPa)	255	
S _m (MPa)	113	評価 : S ≤ 2.25・S _m よって十分である。		
配管反力による弁箱の二次応力評価		起動時及び停止時の繰返しピーク応力強さ		
A-A断面の弁外径 (mm)		C ₃		
A ₁ (mm ²)		QT (MPa)		
A ₂ (mm ²)		S ₀ (1) (MPa)	147	
C _b	1.00	S ₀ (2) (MPa)	152	
Z ₁ (mm ³)		E _m (MPa)	176000	
Z ₂ (mm ³)		N(1)	1000000	
Z _p (mm ³)		N(2)	1000000	
S _y (MPa)	137	評価 : N(1) ≥ 2000 N(2) ≥ 2000 よって十分である。		
P _d (MPa)	48			
P _b (MPa)	99			
P _t (MPa)	99			
1.5・S _m (MPa)	170	評価 : P _d ≤ 1.5・S _m P _b ≤ 1.5・S _m P _t ≤ 1.5・S _m よって十分である。		

繰返しピーク応力強さ(疲れ累積係数)						
q	Ao	Bo	C5	Sn (MPa)	3・Sm (MPa)	
3.1	0.7	2.15	1.08	103	340	
ΔT_f (°C)	Sp (MPa)	Ke	S0 (MPa)	Ni	Nri	Ni/Nri
[Redacted]	768	1.00	384	[Redacted]	[Redacted]	0.0007
	695	1.00	348			0.0058
	309	1.00	155			0.0002
	292	1.00	146			0.0001
	269	1.00	135			0.0002
	180	1.00	90			0.0002
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
<p>評価 : 疲れ累積係数 $I_t = \sum \frac{N_i}{N_{ri}} = 0.0068 \leq 1$ よって十分である。</p>						
弁箱の形状規定				弁体の一次応力評価		
r1	(mm)	[Redacted]	材料	SUS316L		
r2	(mm)		形式	C1		
0.3・t	(mm)		P	(MPa)	10.69	
0.05・t	(mm)		Pc(P1, P2)	(N)	[Redacted]	
0.1・h	(mm)		h	(mm)	[Redacted]	
dn/dm			a	(mm)	[Redacted]	
<p>評価 : $r1 \geq 0.3 \cdot t$</p> <p>$\frac{dn}{dm} < 2$ よって十分である。</p>			b	(mm)	[Redacted]	
			σ_D	(MPa)	134	
			1.5・Sm	(MPa)	142	
			<p>評価 : $\sigma_D \leq 1.5 \cdot S_m$ よって十分である。</p>			

NT2 補② V-3-3-2-1-4 R1

系 統 : RHR

弁番号	F050B	シート	3
-----	-------	-----	---

弁箱又は弁ふたの厚さ及びネック部の厚さ	
弁箱材料	SCS14
弁ふた材料	SUS316
dm (mm)	
t1 (mm)	29.0
t2 (mm)	49.3
t (mm)	29.4
dn (mm)	
dn/dm	
tm (mm)	29.4
tab (mm)	
taf (mm)	
tma (mm)	
<p>評価 : $tab \geq t$ $taf \geq t$ $tma \geq tm$</p> <p>よって十分である。</p>	

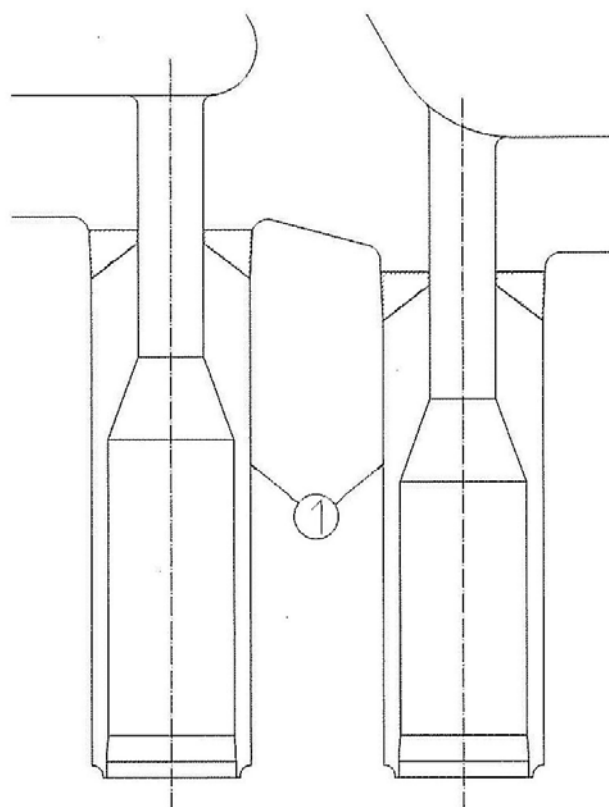
NT2 補② V-3-3-2-1-4 R1

フランジ及びフランジボルトの応力解析			
設計条件		モーメントの計算	
PFD (MPa)	10.69	Hd (N)	8.173×10^5
Peq (MPa)	0.00	hd (mm)	47.0
Tm (°C)	302	MD (N・mm)	3.841×10^7
Me (N・mm)		HG (N)	5.323×10^5
Fe (N)		hg (mm)	57.7
フランジの形式	JIS B8265 図2 b) 7)	MG (N・mm)	3.069×10^7
フランジ		HT (N)	1.801×10^5
材料	SCS14	hT (mm)	65.8
σ_{fa} (MPa)		MT (N・mm)	1.186×10^7
常温(ガスケット締付時)(20°C)	125	Mo (N・mm)	8.097×10^7
σ_{fb} (MPa)		Mg (N・mm)	1.480×10^8
最高使用温度(使用状態)	107	フランジの厚さと係数	
A (mm)		t (mm)	
B (mm)		K	1.70
C (mm)		ho (mm)	
g0 (mm)		f	1.00
g1 (mm)		F	0.797
h (mm)		V	0.248
ボルト		e (mm ⁻¹)	0.00763
材料	SNB7 (径≤63mm)	d (mm ³)	2181322
σ_a (MPa)		L	1.15
常温(ガスケット締付時)(20°C)	242	T	1.63
σ_b (MPa)		U	4.22
最高使用温度(使用状態)	197	Y	3.84
n		Z	2.06
db (mm)		応力の計算	
ガスケット		σ_{Ho} (MPa)	95
材料		σ_{Ro} (MPa)	73
ガスケット厚さ (mm)		σ_{To} (MPa)	33
G (mm)		σ_{Hg} (MPa)	121
m		σ_{Rg} (MPa)	133
y (N/mm ²)		σ_{Tg} (MPa)	61
bo (mm)		応力の評価 : $\sigma_{Ho} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{Ro} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{To} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{Hg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$ $\sigma_{Rg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$ $\sigma_{Tg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$	
b (mm)			
N (mm)			
Gs (mm)			
ボルトの計算			
H (N)	9.974×10^5	よって十分である。	
Hp (N)	5.323×10^5		
Wm1 (N)	1.530×10^6		
Wm2 (N)	5.718×10^5		
Am1 (mm ²)	7.738×10^3		
Am2 (mm ²)	2.363×10^3		
Am (mm ²)	7.738×10^3		
Ab (mm ²)			
Wo (N)	1.530×10^6		
Wg (N)	2.567×10^6		
評価 : $A_m < A_b$		よって十分である。	

NT2 補② V-3-3-2-1-4 R1

管台の厚さ									
No.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 T _m (°C)	外 径 D _o (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	材 料	S (MPa)	η	t (mm)	t _{br} (mm)
1	10.69	302						3.7	
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

評価 : $t_{br} \geq t$
よって十分である。



管台の形状

設計条件		弁箱の一次+二次応力評価	
最高使用圧力P (MPa)	10.69	t_e (mm)	
最高使用温度 T_m (°C)	302	T_{e1} (mm)	
弁箱材料	SCS14	T_{e2} (mm)	
接続管材料	SUSF316	r_i (mm)	
接続管外径 (mm)	318.5	θ (°)	
接続管内径 (mm)	267.7		
添付図番号	図3-1	(4)	K
	図3-2	(4)	P_e (MPa)
	図3-3	(3),(4)	$\alpha \times 10^{-6}$ (mm/mm°C)
内圧による弁箱の一次応力評価		E (MPa)	178000
		C2	0.49
P_1 (MPa)	10.56	ΔT (°C)	
P_2 (MPa)	17.61	C4	
P_{r1} (MPa)	11.00	ΔP_{fm} (MPa)	
P_{r2} (MPa)	18.31	ΔT_{fm} (°C)	
P_s (MPa)	11.13	$S_n(1)$ (MPa)	187
d (mm)		$S_n(2)$ (MPa)	108
T_b (mm)		$3 \cdot S_m$ (MPa)	340
T_r (mm)		評価 : $S_n(1) \leq 3 \cdot S_m$ $S_n(2) \leq 3 \cdot S_m$ よって十分である。	
LA (mm)			
LN (mm)			
Af (mm ²)			
Am (mm ²)			
r1 (mm)		弁箱の局部一時応力評価	
S (MPa)	111	S (MPa)	141
S_m (MPa)	113	$2.25 \cdot S_m$ (MPa)	255
評価 : $S \leq S_m$ よって十分である。		評価 : $S \leq 2.25 \cdot S_m$ よって十分である。	
配管反力による弁箱の二次応力評価		起動時及び停止時の繰返しピーク応力強さ	
A-A断面の弁外径 (mm)		C3	
A1 (mm ²)		QT (MPa)	
A2 (mm ²)		S θ (1) (MPa)	133
Cb	1.00	S θ (2) (MPa)	121
Z1 (mm ³)		E_m (MPa)	176000
Z2 (mm ³)		N(1)	1000000
Zp (mm ³)		N(2)	1000000
Sy (MPa)	137	評価 : $N(1) \geq 2000$ $N(2) \geq 2000$ よって十分である。	
Pd (MPa)	36		
Pb (MPa)	71		
Pt (MPa)	71		
$1.5 \cdot S_m$ (MPa)	170		
評価 : $P_d \leq 1.5 \cdot S_m$ $P_b \leq 1.5 \cdot S_m$ $P_t \leq 1.5 \cdot S_m$ よって十分である。			

繰返しピーク応力強さ(疲れ累積係数)						
q	Ao	Bo	C5	Sn (MPa)	3・Sm (MPa)	
3.1	0.7	2.15	1.13	117	340	
ΔTf (°C)	Sp (MPa)	Ke	Sσ (MPa)	Ni	Nri	Ni/Nri
	804	1.00	402			0.0009
	725	1.00	363			0.0071
	307	1.00	154			0.0002
	289	1.00	145			0.0001
	264	1.00	132			0.0002
	167	1.00	84			0.0002
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

評価： 疲れ累積係数 $I_t = \sum \frac{N_i}{N_{ri}} = 0.0083 \leq 1$ よって十分である。

弁箱の形状規定			弁体の一次応力評価		
r1	(mm)		材料	SUSF316	
r2	(mm)		形式	G1	
0.3・t	(mm)		P	(MPa)	10.69
0.1	(mm)		Pc(P1, P2)	(N)	
0.1・h	(mm)		h	(mm)	
dn/dm			a	(mm)	
			b	(mm)	
評価： $r1 \geq 0.3 \cdot t$			σD	(MPa)	35
			1.5・Sm	(MPa)	178
			評価： $\sigma D \leq 1.5 \cdot Sm$		
$\frac{dn}{dm} < 2$			よって十分である。		

NT2 補② V-3-3-2-1-4 R1

系 統 : RHR

弁番号	F053A	シート	3
-----	-------	-----	---

弁箱又は弁ふたの厚さ及びネック部の厚さ	
弁箱材料	SCS14
弁ふた材料	SCS14
d _m (mm)	
t ₁ (mm)	30.2
t ₂ (mm)	51.3
t (mm)	30.7
d _n (mm)	
d _n /d _m	
t _m (mm)	30.7
t _{ab} (mm)	
t _{af} (mm)	
t _{ma} (mm)	
<p>評価 : $t_{ab} \geq t$ $t_{af} \geq t$ $t_{ma} \geq t_m$</p> <p>よって十分である。</p>	

NT2 補② V-3-3-2-1-4 RI

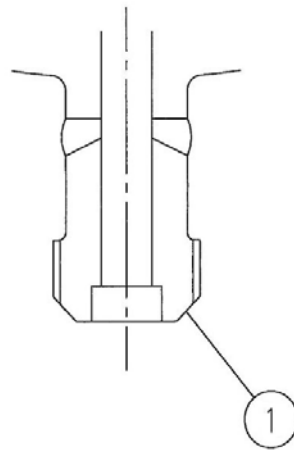
フランジ及びフランジボルトの応力解析			
設計条件		モーメントの計算	
PFD (MPa)	15.81	HD (N)	1.224×10^6
P _{eq} (MPa)	5.12	hD (mm)	70.5
T _m (°C)	302	MD (N・mm)	8.626×10^7
Me (N・mm)		HG (N)	7.900×10^5
Fe (N)		hG (mm)	79.6
フランジの形式	JIS B8265 図2 b) 7)	MG (N・mm)	6.285×10^7
フランジ		HT (N)	3.043×10^5
材料	SCS14	hT (mm)	88.8
σ _{fa} (MPa)		MT (N・mm)	2.701×10^7
常温(ガスケット締付時)(20°C)	125	Mo (N・mm)	1.761×10^8
σ _{fb} (MPa)		Mg (N・mm)	3.207×10^8
最高使用温度(使用状態)	107	フランジの厚さと係数	
A (mm)		t (mm)	
B (mm)		K	1.89
C (mm)		h _o (mm)	
g ₀ (mm)		f	1.00
g ₁ (mm)		F	0.887
h (mm)		V	0.440
ボルト		e (mm ⁻¹)	0.00738
材料	SNB7 (径≤63mm)	d (mm ³)	2049027
σ _a (MPa)		L	1.55
常温(ガスケット締付時)(20°C)	242	T	1.55
σ _b (MPa)		U	3.55
最高使用温度(使用状態)	197	Y	3.23
n		Z	1.78
db (mm)		応力の計算	
ガスケット		σ _{Ho} (MPa)	124
材料		σ _{Ro} (MPa)	75
ガスケット厚さ (mm)		σ _{To} (MPa)	59
G (mm)		σ _{Hg} (MPa)	186
m		σ _{Rg} (MPa)	137
y (N/mm ²)		σ _{Tg} (MPa)	108
b _o (mm)		応力の評価 : $\sigma_{Ho} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{Ro} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{To} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$ $\sigma_{Hg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$ $\sigma_{Rg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$ $\sigma_{Tg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$	
b (mm)			
N (mm)			
G _s (mm)			
ボルトの計算			
H (N)	1.528×10^6	よって十分である。	
H _p (N)	7.900×10^5		
W _{m1} (N)	2.318×10^6		
W _{m2} (N)	5.742×10^5		
A _{m1} (mm ²)	1.173×10^4		
A _{m2} (mm ²)	2.373×10^3		
A _m (mm ²)	1.173×10^4		
A _b (mm ²)	2.159×10^4		
W _o (N)	2.318×10^6		
W _g (N)	4.031×10^6		
評価 : A _m < A _b			

系 統 : RHR

弁番号	F053A	シート	5
-----	-------	-----	---

管台の厚さ									
No.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 T _m (°C)	外 径 D _o (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	材 料	S (MPa)	η	t (mm)	t _{br} (mm)
1	10.69	302						2.7	
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

評価 : $t_{br} \geq t$
よって十分である。



管台の形状

NT2 補② V-3-3-2-1-4 RI

系 統 : RHR

弁番号	F053 B	シート	1
-----	--------	-----	---

追而

系 統 : RHR

弁番号	F042A,B,C	シート	1
-----	-----------	-----	---

追而